

Lycée Bouarada

Devoir de synthèse N°1

Enseignant: Mejri Chokri

Niveau : 3^e Sc.Exp

Épreuve : Sciences physique

Coefficient : 4

Date : 14-12- 2022

Durée : 2 heures

Chimie (9 points)

Exercice n° 1 : (4 points)

On considère la réaction entre les ions phosphate et l'acide sulfureux.

1°/ Définir un acide et une base selon BRONSTED. A₁- 0 ,5

2°/a- Donner la formule de l'acide sulfureux sachant que sa base conjuguée est l'ion HSO_3^- . A₂- 0 ,25

b- Déduire le couple acide base correspondante et écrire son équation formelle. A₂- 0 ,5

3°/a- Donner la formule de l'ion phosphate sachant que son acide conjugué est l'ion HPO_4^{2-} . A₂- 0,25

b- Déduire le couple acide base correspondante et écrire son équation formelle. A₂- 0 ,5

4°/ Écrire l'équation de la réaction entre l'acide sulfureux et les ions phosphate. A₂- 0 ,5

5°/ On considère un volume $V_1 = 10 \text{ mL}$ d'une solution de phosphate de sodium (Na_3PO_4) de concentration molaire $C_1 = 0,5 \text{ mol.L}^{-1}$ avec un volume $V_2 = 20 \text{ mL}$ d'une solution d'acide sulfureux de concentration molaire $C_2 = 0,2 \text{ mol.L}^{-1}$.

a- Déterminer le réactif en excès. A₂- 0 ,5

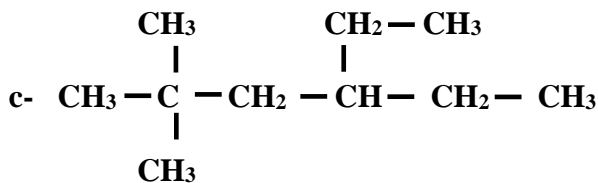
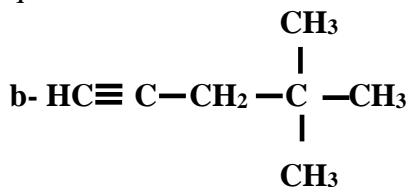
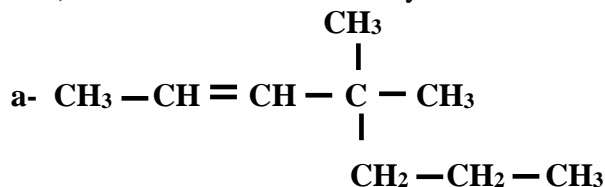
b- Déterminer, à la fin de la réaction supposée totale, les concentrations molaires des ions phosphates et des ions HSO_3^- . A₂B- 1

Exercice n°2: (5 points)

On donne : les masses molaires atomiques : C = 12 g.mol⁻¹ ; H = 1 g.mol⁻¹.

1) Définir un hydrocarbure aliphatique . A₁- 0 ,25

2) Donner les noms de ces hydrocarbures aliphatiques : A₂- 0 ,75



3) Un hydrocarbure aliphatique saturé a pour masse molaire $M = 72 \text{ g.mol}^{-1}$.

a- Montrer que sa formule brute est C_5H_{12} . A₂- 0 ,5

b- Donner les trois formules semi-développées possibles de C_5H_{12} . A₂- 0 ,75

c- L'un des trois isomères est à chaîne carbonée ramifiée et symétrique, peut réagir avec le dichlore Cl_2 en présence de la lumière pour obtenir un composé organique monochloré.

c₁- Quel est le nom de cette réaction ? A₁- 0,25 .

c₂- Donner la formule semi-développée du composé organique obtenu . A₂B- 0 ,5

c₃- Écrire l'équation de la réaction avec les formules brutes . A₂- 0 ,5

4) Dans certaines conditions expérimentales, le 2-méthylbut-1-ène peut réagir avec l'eau H_2O pour obtenir deux composés (A) et (B) dont (A) est majoritaire.

a- A quelle famille appartiennent les produits (A) et (B) . A₂B- 0,5

b- Écrire, en formules semi-développées, les équations des réactions en précisant (A) et (B). C- 1

Exercice 1 : (4 points)

Texte documentaire

L'homme sur la lune

C'est un moment historique. **Au matin du 21 Juillet 1969**, l'homme pose son pied sur la lune . Pour cette extraordinaire réussite , il a fallu des années d'études , d'expériences et des tentatives . Mais finalement l'homme a pu réaliser son rêve !

Parti de la terre en **16 Juillet 1969** avec trois astronautes à bord , le satellite **Apollo XI** se met à tourner autour de la lune à 100km d'altitude .

Le 21 Juillet à 03h56min (heure française) , Neil Armstrong est le premier homme qui pose ses pieds sur la lune . Se sentant léger sur le sol lunaire, Armstrong sautille .

D'après «un site internet »

I- 1°/ L'arrivée sur la lune est-il un évènement important pour l'homme ? Soulever une phrase du texte qui justifie la réponse .

2°/ Quels sont les noms :

a- du satellite qui a effectué ce voyage ? $A_1- 0,5$

b- du premier homme qui a posé ses pieds sur la lune ? $A_1- 0,5$

3°/ L'arrivée sur la lune été-t-elle une mission facile pour l'homme ? Justifier par une phrase du texte . $A_1- 1$

II- On suppose que la terre et la lune sont à répartition de masse à symétrie sphérique .

On néglige l'effet du champ de gravitation du soleil .

On prendra les notations : (T) terre;(L) lune et (Am)Armstrong.

On donne : Rayon de la terre $R_T = 6400\text{km}$.

Les masses : $M_T = 6.10^{24}\text{kg}$ et $M_{\text{Amstrong}} = 80 \text{ kg}$.

La constante de gravitation universelle : $G = 6,67.10^{-11} \text{ N.m}^2. \text{kg}^{-2}$.

1°/ Calculer la valeur du champ de gravitation de la terre au point **A** à sa surface . $A_2- 0,5$

2°/ Sachant que $\|\vec{G}_{T/A}\| = 6\|\vec{G}_{L/B}\|$, déterminer la valeur du champ de gravitation de la lune au point **B** à sa surface . $A_2- 0,5$

3°/ En déduire les valeurs des forces gravitationnelles $\|\vec{F}_{T/Am}\|$ et $\|\vec{F}_{L/Am}\|$ exercées sur Armstrong respectivement par la terre en **A** et par la lune en **B** puis les représenter sur la **figure-1- de la feuille annexe** . $A_2- 0,5$

4°/ Comparer ces deux valeurs et justifier ce résultat par une phrase du texte . $A_2- 0,5$

Exercice 2 : (7 points)

I/ Une tige OA, est posée sur deux rails horizontaux conductrices, distants de $l=4\text{cm}$, reliées aux bornes d'un générateur délivrant une intensité $I=10\text{A}$ (Voir figure-1- de la page annexe).

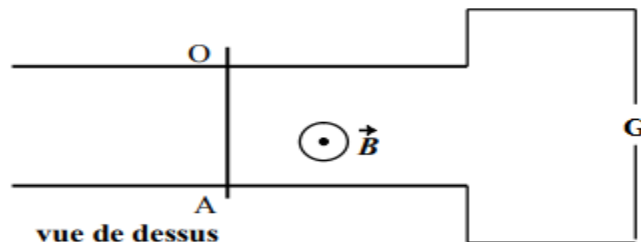


Figure-1-

Le circuit est placé dans un champ magnétique uniforme $\|\vec{B}\|$ de valeur $0,2\text{T}$, dont la direction est perpendiculaire au plan des rails.

1°/a- Représenter les sens du courant I sur le schéma de **la figure-1- (Voir page annexe)** pour que la tige se déplace vers la droite. Déduire la polarité du générateur. ; $A_2- 0,5$

- b- Donner les caractéristiques de la **force de Laplace** \vec{F} . ; A₂- 1
- 2°/ Pour établir l'équilibre de la tige OA, on la relie à un contrepois masse **m** par l'intermédiaire d'un fil inextensible et de masse négligeable passant par la gorge d'une poulie à axe fixe (**Voir figure-2-**).

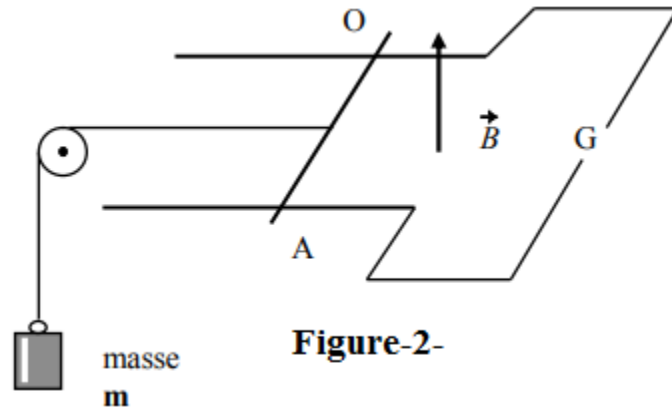


Figure-2-

L'ensemble des frottements exercés par les rails sur la tige sont négligeables.

- Calculer la masse **m** pour la quelle la tige soit en équilibre. A₂- 1,5

- 3°/ On change le champ magnétique précédent par un autre un champ magnétique $\|\vec{B}_1\|$ uniforme. Pour déterminer la valeur du nouveau champ magnétique, on fait varier l'intensité du courant I en fonction de la masse m du contrepois et on trace **le graphe de la figure 3** .

- a- Trouver théoriquement la relation suivante :

$$I = \frac{\|\vec{g}\|}{\ell \cdot \|\vec{B}\|} \cdot m \quad ; \quad A_2- 0,75$$

- b- Déterminer la pente de la courbe. ; A₂- 0,5

- c- Déduire la valeur du champ magnétique $\|\vec{B}_1\|$. A₂- 0,75

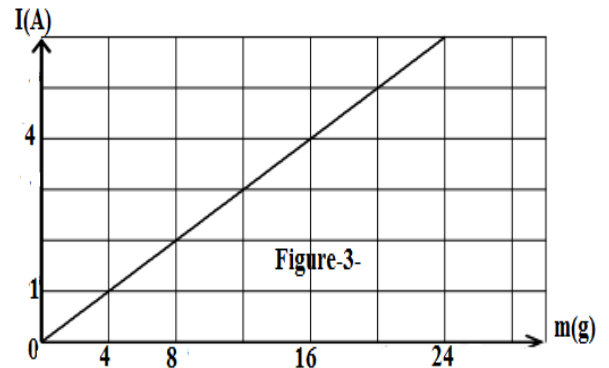


Figure-3-

- 4°/ On remplace la tige OA par la roue de Barlow, qu'on plonge dans un champ magnétique uniforme $\|\vec{B}\| = 0,2T$, comme l'indique la figure-4 . Seule la partie inférieure de la roue plonge dans une solution électrolytique concentrée. Le générateur G délivre une intensité de courant **I=10A**.

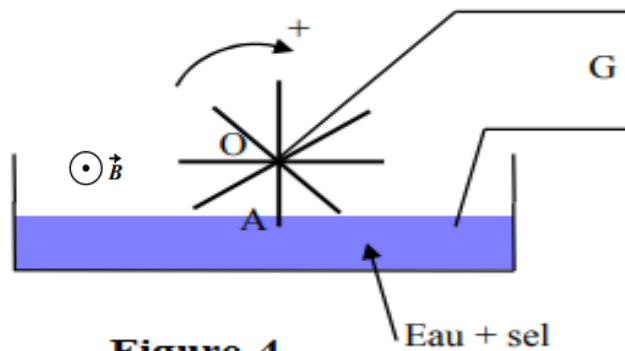


Figure-4-

- a- Préciser le sens du courant électrique pour que la roue tourne dans le sens positif choisi. ; A₂- 0,5
- b- Représenter sur **la figure 4 (feuille annexe)** la force de la Laplace exercée sur l'élément de courant OA . ; A₂- 0,5
- c- Déterminer la valeur de la force de Laplace exercée sur l'élément de courant OA. ; A₂- 1
- On donne : **OA=2cm**

Nom et prénom : N° :

Exercice 1 physique :II/ 3°/

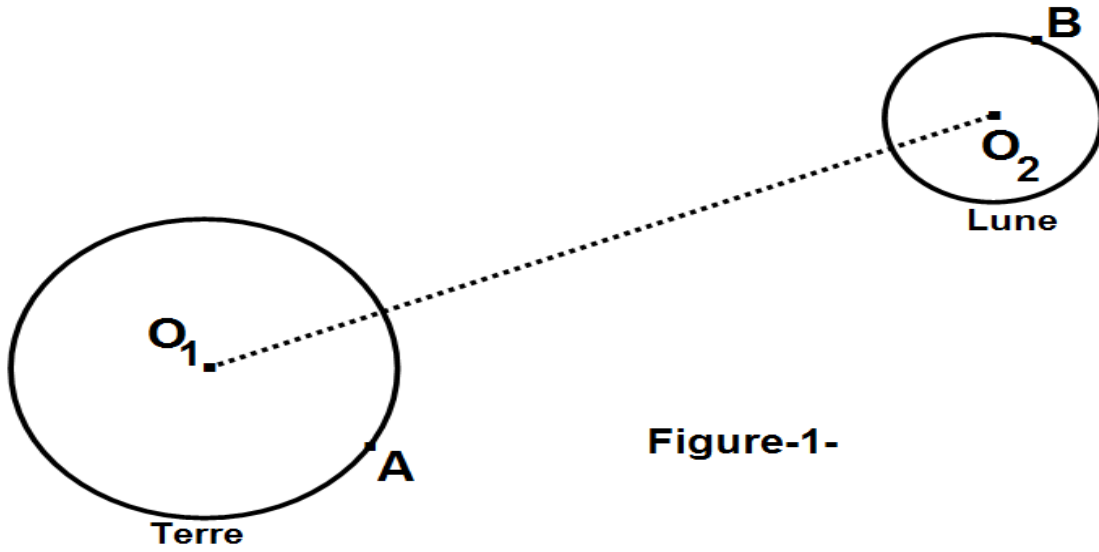


Figure-1-

Exercice 2 physique :

1°/ a

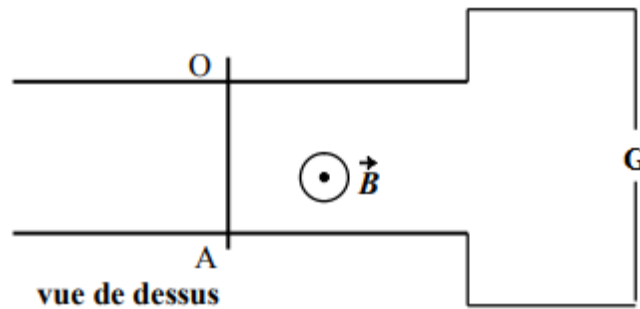


Figure-1-

4°/ b

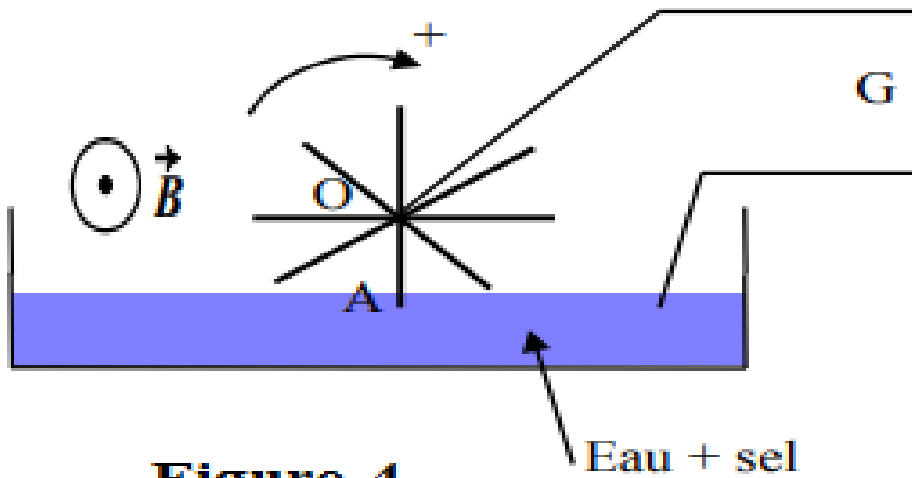


Figure-4-